

#5 1/2
PATENT

ATTORNEY DOCKET NO. 049390-5005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

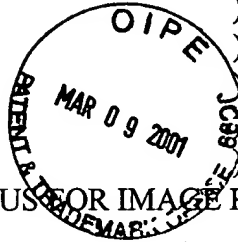
Naoto KINJO

Application No.: 09/697,739

Filed: October 27, 2000

For: METHOD AND APPARATUS FOR IMAGE PROCESSING

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231



Group Art Unit: 2612

Examiner: Not Assigned

Sir:

CLAIM FOR PRIORITY

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119, Applicant hereby claims the benefit of the filing date of Japanese Patent Application Nos. 11-306600, filed October 28, 1999 and 11-358595, filed December 17, 1999 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is a certified copy of the listed document above.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP

By: William O. Trousdell
William O. Trousdell
Reg. No. 38,637

Dated: March 9, 2001

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1800 M Street, N.W.
Washington, D.C. 20036
202-467-7000

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

W-2596



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年10月28日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第306600号

願人

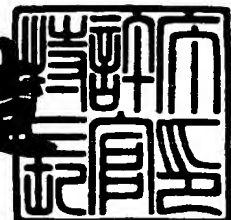
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

2000年 9月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出願番号 出願特2000-3070057

【書類名】 特許願
 【整理番号】 FF887067
 【提出日】 平成11年10月28日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 G03B 27/72
 【発明の名称】 プリント方法
 【請求項の数】 5
 【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地

富士写真

フィルム株式会社内
 【氏名】 金城 直人
 【特許出願人】
 【識別番号】 000005201
 【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社

【代理人】
 【識別番号】 100080159
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 渡辺 望穂
 【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 006910
 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9800463

【ブルーの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮影した画像のデジタル画像データを取得し、取得されたデジタル画像データに所定の画像処理を施した出力画像データを可視画像として出力するプリント方法であって、

撮影時にカメラにおいて、撮影情報と、撮影位置情報を、カメラ情報として、取得し、

画像処理時に、前記カメラ情報と該カメラ情報に関連する付加情報とから、撮影シーン中の被写体の特定または撮影時の状況の推定を行い、

被写体または前記推定された状況に応じた画像処理を行うことを特徴とするプリント方法。

【請求項 2】

前記付加情報は、地図情報を含む請求項 1 に記載のプリント方法。

【請求項 3】

前記撮影情報は、撮影日時の情報を含むとともに、前記付加情報は天候情報を含み、前記カメラ情報中の撮影日時の情報および撮影位置情報と、前記付加情報中の天候情報とから、撮影時における撮影地の天候を特定することにより、撮影シーンの状況を推定する請求項 1 または 2 に記載のプリント方法。

【請求項 4】

前記撮影情報は、撮影日時の情報を含むとともに、前記付加情報はイベント情報を含み、前記カメラ情報中の撮影日時の情報および撮影位置情報と、前記付加情報中のイベント情報とから、撮影時における撮影地のイベントを特定することにより、撮影シーンの状況を推定する請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のプリント方法。

【請求項 5】

前記所定の画像処理として、画面全体または特定の被写体領域に限定した、濃度または色の階調制御、幾何歪み補正、強調または平滑化処理のいずれか 1 つ以

上を実行する請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のプリント方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮影位置および撮影情報を利用したプリント方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、撮影の際に、様々な撮影情報を写真フィルムに記録するようにしたカメラや、人工衛星からの信号に基づいて現在位置を判定するグローバルポジショニングシステム（GPS）機能を有し、写真を撮影する際に、日時や場所も一緒に記録するGPS内蔵カメラが開発されている。

【0003】

これらの各種撮影情報を記録するカメラを用いることにより、各種撮影情報を活用して、カメラの機能と感光材料の性能を十分に発揮させた高品質のプリントが得られるようになる。

例えば、特開平9-37203号公報には、GPS機能に基づき、撮影した画面に撮影場所等を一緒に表示する他に、撮影場所、撮影方向、その他の撮影情報などを組み合わせて用いることにより、被写体主題や、撮影の際の太陽光の位置等を特定し、この太陽位置情報と撮影輝度情報とから太陽光に対する逆光撮影か否かなどを判定して、撮影した画像の濃度、色バランス補正を行うようにすることが開示されている。

【0004】

また、特開平8-36226号公報には、撮影画像を、撮影日時、撮影場所、ストロボ使用有無、露出量、焼き付けサイズの情報によってグループ分けをし、各グループ毎に焼き付け条件を設定するようにすることが開示されている。

例えば、撮影日時を所定の条件に照らして区分してグループを形成し、この撮影日時が同一とされたグループに対し、それに応じた露光制御をしたり、GPSシステムによって得られた撮影場所情報によりグループを形成し、撮影場所が同一地点とされたグループに対し、それに応じた階調制御、露光制御を行うもので

ある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特開平 9－3 7 2 0 3 号公報に開示されたものでは、撮影場所の表示はできるが、逆光以外のその他の濃度フェリア、カラーフェリアに対する対策は行っておらず、必ずしもその撮影シーンに応じた適正な画像再現ができないという問題がある。

また、前記特開平 8－3 6 2 2 6 号公報に開示されたものでは、撮影日時や撮影場所等様々な撮影情報によって露光制御を行うようにしてはいるが、被写体や撮影シーンそのものを推定して露光制御を行っているのではないため、例えば、屋内か屋外か、あるいは被写体が人物か風景か、等によって露光制御を変えることはできず、やはりその撮影シーンに応じた適正な画像再現ができないという問題があった。

【0006】

また、撮影シーンに応じた適正な階調制御ができないため、具体的には、従来以下のような問題があった。

すなわち、通常屋内における撮影では、照明光により、再現プリントが緑がかるのを防止するためのカラーフェリア対策を行っているが、屋外（例えば特に森林地帯）での撮影に対してもこのカラーフェリア対策を施してしまうと緑がうまく再現できないという問題がある。

また、夜景を撮影した画像において、黒い部分が薄くべたっとなってしまうたり、雪景色を撮影した場合に、白い雪がどんよりとした絵になってしまう等の問題があった。

【0007】

本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであり、撮影シーンを推定し、該推定された撮影シーンに応じて、最適な階調制御を行い、高画質なプリントを得ることのできるプリント方法を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明は、被写体を撮影した画像のデジタル画像データを取得し、取得されたデジタル画像データに所定の画像処理を施した出力画像データを可視画像として出力するプリント方法であって、撮影時にカメラにおいて、撮影情報と、撮影位置情報を、カメラ情報として、取得し、画像処理時に、前記カメラ情報と該カメラ情報に関連する付加情報とから、撮影シーン中の被写体の特定または撮影時の状況の推定を行い、被写体または前記推定された状況に応じた画像処理を行うことを特徴とするプリント方法を提供する。

【0009】

また、前記付加情報は、地図情報を含むことが好ましい。

【0010】

また、前記撮影情報は、撮影日時の情報を含むとともに、前記付加情報は天候情報を含み、前記カメラ情報中の撮影日時の情報および撮影位置情報と、前記付加情報中の天候情報とから、撮影時における撮影地の天候を特定することにより、撮影シーンの状況を推定することが好ましい。

【0011】

また、前記撮影情報は、撮影日時の情報を含むとともに、前記付加情報はイベント情報を含み、前記カメラ情報中の撮影日時の情報および撮影位置情報と、前記付加情報中のイベント情報とから、撮影時における撮影地のイベントを特定することにより、撮影シーンの状況を推定することが好ましい。

【0012】

さらに、前記所定の画像処理として、画面全体または特定の被写体領域に限定した、濃度または色の階調制御、幾何歪み補正、強調または平滑化処理のいずれか1つ以上を実行することが好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るプリント方法について、添付の図面に示される好適実施形態を基に、詳細に説明する。本実施形態は、人工衛星を用いたGPSを利用し得るカメラを用いて、GPS情報を含むカメラの撮影情報（カメラ情報）により、被写体シーンの推定（特定）を行い、被写体シーンに応じた色、階調制御を行う

ものである。

【0014】

図1は、本発明のプリント方法を実行するデジタルフォトプリンタの一実施例のブロック図である。

図1に示されるデジタルフォトプリンタ10は、基本的に、フィルムFに撮影された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）12と、読み取られた画像データ（画像情報）の画像処理や種々のデータ処理やデジタルフォトプリンタ10全体の操作および制御等を行う画像処理装置14と、画像処理装置14から出力された画像データに応じて変調した光ビームで感光材料を画像露光し、現像処理して写真プリントとして出力するプリンタ16とを有する。

【0015】

また、画像処理装置14には、様々な条件の入力や設定、処理の選択や指示、色／濃度補正などの指示等を入力するためのキーボード18aおよびマウス18bを有する操作系18と、スキャナ12で読み取られた画像、各種の操作指示、様々な条件の設定／登録画面等を表示する画像表示装置（モニタ）20とを含んでいる。

スキャナ12は、フィルムFに撮影された画像を光電的に読み取る装置で、光源22と、可変絞り24と、フィルムFに入射する読取光をフィルムFの面方向で均一にする拡散ボックス28と、結像レンズユニット32と、フィルムの撮影画像を読み取るフォトセンサであるCCDセンサ34と、アンプ（増幅器）36と、A/D（アナログ／デジタル）変換器37とを有し、さらに、スキャナ12の本体に装着自在な専用のキャリア30から構成される。

【0016】

キャリア30は、例えば24枚取りの135サイズのフィルムや新写真システムフィルム（APSのカートリッジ）等の、長尺なフィルムに対応する各種専用のキャリアが用意されており、所定の読み取り位置にフィルムFを保持しつつ、CCDセンサ34のラインCCDセンサの延在方向（主走査方向）と直行する副走査方向に、フィルムFの長手方向を一致して搬送する、読み取り位置を副走査方向に挟んで配置される搬送ローラ対と、フィルムFの投影光を所定のスリット

状に規制する、読み取り位置に対応して位置する主走査方向に延在するスリットを有するマスク、更に磁気読取書込装置とを有する。

フィルムFはこのキャリア30によって保持されて副走査方向に搬送されつつこのフィルムFには読み取り光が入射される。これにより、フィルムFが主走査方向に延在するスリットによって2次元的にスリット走査され、フィルムFに撮影された各コマの画像が読み取られる。

【0017】

CCDセンサ34は、それぞれR画像、G画像およびB画像の読み取りを行う3つのラインCCDセンサを有するラインセンサで、ラインセンサは主走査方向に延在している。フィルムFの投影光は、このCCDセンサによってR、GおよびBの3原色に分解されて光電的に読み取られる。

光源22から射出され、可変絞り24によって光量調整され拡散ボックス28を通して均一にされた読み取り光が、キャリア30によって所定の読み取り位置に保持されつつ搬送されるフィルムFに入射して、透過することにより、フィルムFに撮影された画像を担持する投影光を得る。

フィルムFの投影光は、結像レンズユニット32によってCCDセンサ34の受光面に結像され、CCDセンサ34によって光電的に読み取られ、その出力信号は、アンプ36で増幅されて、A/D変換器37でデジタル画像データに変換され、入力画像データとして画像処理装置14に送られる。

【0018】

新写真システムAPSのフィルムFの場合においては、周知のように、フィルムFの裏面（非乳化剤面）側で撮影画像を記録した各コマの画像記録領域の上部および下部の領域に磁気記録層が形成され、カートリッジIDやフィルム種等や撮影情報、例えば撮影日付や撮影時刻等の撮影日時や、撮影位置や撮影方位や撮影倍率等のデータや、さらにはこれらの撮影情報に基づく付加情報、特に、これらの撮影情報によって特定される撮影画像の被写体自体またはこの撮影画像の撮影状況に関連する付加情報、また、場合によっては以前の写真プリント注文時に付加された付加情報などの撮影情報の少なくとも一部に関連する付加情報が記録されている。

これらの記録された情報は、スキャナ 12 でフィルム F の画像が読み取られる際に、同時に磁気読取書込装置にて読み取られる。すなわち、新写真システム A P S のフィルム（カートリッジ）がそれに対応するキャリア 30 にセットされ、フィルム F がキャリア 30 によって副走査方向に搬送されて C C D センサ 34 で読み取られる間に、磁気読取書込装置にて磁気記録された情報が読み取られ、撮影情報を含む各種の情報が画像処理装置 14 に送られる。場合によっては、磁気読取書込装置によって磁気記録層に撮影情報に基づく付加情報などの必要な情報が記録される。

【0019】

また、フィルムカートリッジが I C メモリを装着したものである時、装着された I C メモリにカートリッジ I D やフィルム種、また撮影日時、撮影位置や撮影（カメラ）方位や撮影倍率等の撮影情報のデータが記録されている場合は、その情報を読み取ることができ、また、すでに以前の写真プリント注文時に付加された付加情報が記録されている場合は、その付加情報も読み取る。また、必要な情報が場合に依りて I C メモリに記録される。

撮影情報やこれに基づく付加情報の取得方法および記録方法は、A P S フィルムの磁気記録層や I C メモリ付きフィルムカートリッジの I C メモリからの読み出しや記録に限定されないのはもちろんである。

【0020】

なお、デジタルフォトプリンタ 10 を構成するスキャナ 12 は、上述のスリット走査によるものに限定されず、1 コマの画像の全面を一度に読み取る面露光を利用した C C D エリアセンサであってもよい。その場合、図 1 に示す可変絞リ 24 と拡散ボックス 28 との間に R、G および B の色フィルタを設け、そこを通過して R、G および B に色調整された光を、フィルム F の 1 コマに入射して、透過することにより、フィルム F に撮影されたこのコマの画像を担持する投影光を得てもよい。この場合、色フィルタを順次 R、G および B について 3 回行う必要がある。

【0021】

また、スキャナ 12 における画像の C C D センサでの読み取りは、写真プリン

トを出力するために画像を読み取る本スキャンに先立ち、画像処理条件等を決定するために、画像を低解像度で読み取るプレススキャンを行ない画像処理条件を決定し、オペレータ（またはユーザ）がモニタ 20 で確認し調整した後、高解像度で画像を読み取る本スキャンを行うため、スキャンはプレススキャンと本スキャンの 2 回行われる。そのため、R、G および B の色フィルタを設け、面露光を利用した CCD エリアセンサを用いた場合、R、G および B の色フィルタを用いて 3 回スキャンする必要があるため、計 6 回のスキャンを行うことになる。ライン CCD センサを用いる場合は、2 回で済むことになるので、迅速な処理にとっては有利である。

また、プレススキャンは、フィルム F のすべての画像を一気にプレススキャンで取り込んで、画像処理条件を設定した後、本スキャンを行っているが、フィルム F を一コマごとにプレススキャンと本スキャンを逐次行ってもよい。

【0022】

また、本発明では、ネガやリバーサル等のフィルムに撮影された画像を光電的に読み取るスキャナ 12 以外にも、反射原稿の画像を読み取る画像読取装置、コンピュータ通信等の通信手段（モデムを介するものも含む）、デジタルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像デバイスや内蔵メモリ、PC カードやスマートメディア等のデジタルカメラ用の画像記録媒体、FD（フロッピーディスク）や MO（光磁気記録媒体）等の汎用の画像記録媒体などの各種の画像データ供給源を利用することができ、これらを直接またはその駆動装置を介して画像処理装置 14 に接続することができ、画像処理装置 14 は、これらの画像データ供給源からデジタル画像データやその撮影情報や付加情報を受け取ることができる。

【0023】

特に、図 1 のフォトプリンタ 10 では、デジタルカメラ等で撮影して得られたデジタル画像データを記録した PCMCIA（PC カード）、ATA カード、コンパクトフラッシュカード等のカードメモリやスマートメディア等のデジタルカメラ用画像記録媒体 25 や、FD（フロッピーディスク）、CD-R（レコーダブルコンパクトディスク）、MO（マグネトオプティカルディスク）、DVD（デジタルバーサタイルディスク）や Zip 等の汎用の画像記録媒体 25 から画

像データやを読み出し取得するためのドライブ装置 26 が画像処理装置 14 に接続されている。また、（パーソナル）コンピュータやデジタルカメラや他のデジタルフォトプリンタのスキヤナや画像処理装置等の種々の画像データ供給源に直接ケーブル（例えば、RS232C）を介して接続して、あるいは通信ネットワークを介して接続して、デジタル画像データやその撮影情報や付加情報を取得するためのスロット 27 等が画像処理装置 14 に配置される。

なお、図示例では、入力信号（デジタル画像データ、撮影情報、付加情報）は、スキヤナ 12 やドライブ装置 26 等の種々の画像データ供給源から画像処理装置 14 に入力されるが、以下の説明では、主としてスキヤナ 12 から画像処理装置 14 にデジタル画像データが供給される場合を代表例として説明する。

【0024】

画像処理装置 14 は、スキヤナ 12 で読み取られ、デジタルデータとして、画像処理装置 14 に送られてきた画像データに所定の画像処理を施し、プリンタ 16 またはモニタ 20 に出力するもので、そのブロック図が図 2 に示される。画像処理装置 14 は、データ処理部 38、プレスキャンメモリ 40、本スキャンメモリ 42、プレスキャン画像処理部 44、本スキャン画像処理部 46、条件設定部 48、および付加情報取得部 62 から構成される。

【0025】

データ処理部 38 では、スキヤナ 12 から出力された R、G および B のデジタル画像データ（入力画像データ信号）に、Log 変換、DC オフセット補正、暗時補正、シェーディング補正等を行い、処理済プレスキャン（画像）データはプレスキャンメモリ 40 に、処理済本スキャン（画像）データは本スキャンメモリ 42 に、それぞれ記憶（格納）される。なお、A/D 変換は、スキヤナ 12 で行わず、このデータ処理部 38 で行うようにしてもよい。

プレスキャンメモリ 40 および本スキャンメモリ 42 には、データ処理部 38 で処理されたデジタル画像データが記憶され、必要に応じて、画像処理を施し出力するために、プレスキャン画像処理部 44、または、本スキャン画像処理部 46 に呼び出される。

【0026】

プレスキャン画像処理部 4 4 は、画像処理部 5 0 と画像データ変換部 5 2 とからなり、画像処理部 5 0 は、色バランス調整、コントラスト補正、明るさ補正、さらにシャープネス処理や覆い焼き処理等の従来技術としての画像処理のほか、撮影レンズの収差特性に基づく歪曲収差や倍率色収差や周辺光量低下や画像ボケなどの収差の補正処理を実施する部分である。

画像データ変換部 5 2 では、画像処理部 5 0 で画像処理の施された画像データを、モニタ 2 0 による表示に対応する画像データに加工するため、3 D (三次元) - L U T 等を用いて変換する。

【 0 0 2 7 】

本スキャン画像処理部 4 6 は、画像処理部 5 4 および画像データ変換部 5 8 から構成される。

画像処理部 5 4 では、本スキャン画像データについて、プレスキャン画像データにおいて決定された画像処理条件下、色バランス調整、コントラスト補正（階調処理）、明るさ補正が図示しない L U T（ルックアップテーブル）による処理によって、また、彩度補正が図示しない M T X 演算によって公知の方法で行われ、さらに、オペレータの指示や画像データ等に応じて、シャープネス処理や覆い焼き処理等が行われる他、撮影レンズの特性による歪曲収差や倍率色収差などの補正および写真プリントの出力サイズに応じて画像を拡大縮小する電子変倍処理を行う。

画像データ変換部 5 8 では、画像処理部 5 4 で画像処理の施された画像データを、プリンタ 1 6 にプリント出力する画像データに加工するため、3 D (三次元) - L U T 等を用いて変換する。

【 0 0 2 8 】

条件設定部 4 8 は、プレスキャン画像データがプレスキャンメモリ 4 0 から読み出され、画像処理条件を決定するのに用いられる。

具体的には、プレスキャン画像データから、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、L A T D（大面積透過濃度）、ハイライト（最低濃度）、シャドウ（最高濃度）等の画像特徴量の算出等を行い、加えて、必要に応じて行われるオペレータによる指示に応じて、前述のグレイバランス調整等のテーブル（L U T）や彩

度補正を行うマトリクス演算の作成等を行い、画像処理条件を決定する。決定された画像処理条件は、さらに、キーボード 18 a およびマウス 18 b を有する操作系 18 で調整され、画像処理条件が再設定される。

【0029】

また、撮影日時データや撮影位置などの撮影情報の少なくとも一部に関連する付加情報を選択する際に、ユーザの希望に応じて項目を指定するために、キーボード 18 a やマウス 18 b を用いる。

なお、モニタ 20 は、プレスキャン画像データの画像処理が適切かどうか、オペレータが確認、検定するものであり、画像データ変換部 52 を介して画像処理装置 14 と接続される。

なお、図 2 は主に画像処理関連の部位を示すものであり、画像処理装置 14 には、これ以外にも、画像処理装置 14 を含むデジタルフォトプリンタ 10 全体の制御や管理を行う CPU、デジタルフォトプリンタ 10 の作動等に必要な情報を記憶するメモリ、本スキャンの際の可変絞り 24 の絞り値や CCD センサ 34 の蓄積時間を決定する手段等が配置される。

【0030】

付加情報取得部 62 は、撮影日時や撮影位置や撮影方位や撮影倍率の撮影情報に基づいて付加情報を選択する付加情報選択部 62 a および付加情報として引用するデータを蓄えた百科事典等のデータベースや撮影された画像内の被写体の特定のために用いられる地図データベースや著名な山などの撮影画像を蓄えた撮影画像データベース、あるいは各地の天候を記録した天候データベースや各地のイベント情報を記録したイベントのデータベースを有するデータベース部 62 b から構成される。

【0031】

最初に、GPS 情報等のカメラ情報により、撮影場所が屋内か屋外かを判別し、それに応じて階調制御を行う、本発明の第 1 実施形態について説明する。

【0032】

図 3 は、画像情報取得から撮影シーンに応じた階調制御までの流れを示している。GPS 情報を利用することのできるカメラ 70 により、被写体を撮影すると

ともにGPS情報および各種撮影情報が記録される。例えばAPS（新写真システム）カメラの場合、APS対応フィルムFの各コマの画像記録領域の上部および下部の領域に磁気記録層が形成されており、ここにGPS情報等の撮影情報が記録される。さらに、方向探知機用方位指示器を付加すると、撮影した緯度、経度および高度さらには、水平面および垂直面に関する撮影方位角が記録される他、撮影時の撮影倍率も記録することができる。この記録された情報は、スキャナ12のキャリア30に設けられている磁気読取書込装置で読み込まれ、スキャナ12から画像データと別の経路で付加情報取得部62へ送られ、撮影画像に関連づけて得られる撮影情報が取得される。

【0033】

まず、取得した撮影情報である撮影位置、撮影方位等から、データベース部62b内の地図データベースを参照して、撮影された画像の撮影地点や被写体を特定する。この被写体や撮影地点の特定は、以下のように行う。

例えば、撮影された被写体が山である場合、その山が何という山であるかとか、どの地点にあるかを特定するには、得られた撮影位置と方位から地図データベースを参照して特定する。複数の人工衛星からの信号をもとに位置を正確に知ることのできるGPSを利用することで、撮影した位置、すなわち経度、緯度および高度を得ることができる。これらの経度、緯度および高度の位置に関する測位精度は100m以内であり実用上問題はなく、方位角についても方向探知機用方位指示器を用いることで方位を精度よく測定できるので、撮影倍率データに依存して定まる地図上の所定の画角内に収まる対象物と撮影された被写体を照合することで、撮影被写体や撮影地点を地図データベース上の対象物として特定することができる。なお、撮影地点には、画面内に写っている、撮影画像内の被写体の位置、すなわち撮影された地点（位置）のみならず、撮影者またはカメラの位置などの撮影する位置、すなわち撮影位置を含めてもよい。こうすることにより、撮影画像の内の被写体だけでなく、撮影位置そのものに関する情報も付加情報として撮影画像に付加することができるからである。

【0034】

さらに、一層精度が要求される場合や撮影位置や撮影方位さらに撮影倍率の精

度がなんらかの理由で不十分な場合においても、地図データベースを参照して、撮影位置や撮影方位や撮影倍率を精度良く知ることができ、被写体や撮影地点を詳細に特定できる。つまり、撮影情報をもとに地図データベースによる3次元コンピュータグラフィック画像を公知のコンピュータグラフィック（以下、CGと称する）作成手法により作成し、この作成されたCG画像と実際の撮影された画像とのパターンマッチング、例えば、得られた撮影位置や撮影方位や撮影倍率データをもとに地図データベースから作成したCG画像の山の稜線と撮影画像上の山の稜線との間で、2次元的にCG画像の画素をずらしながらパターンマッチングを行い、もっともマッチするような位置および方位さらに撮影倍率を算出することで、撮影位置や撮影方位や撮影倍率を高い精度で知ることができ、その結果被写体の山やその山のある地点を特定できるのである。なお、撮影画像上の山の稜線は、画素の色濃度の違いからエッジを抽出して行う。

【0035】

以上のようにして、撮影位置や撮影方位や撮影倍率を精度良く知ること、地図データベースから撮影された山の位置（地点）や撮影された山の一つ一つの山名等を詳細に特定できるのである。また、市街地であれば、一つ一つの建物（建造物）の名称を特定することができる。

このようにして、撮影位置が特定され、そこが山等の自然が多い場所、例えば森林地帯であれば、屋外で撮影された可能性が高く、そこが住宅等の建物が密集した市街地であれば、屋内で撮影された可能性が高いため、これにより撮影地点が屋内か屋外かを判別する。そして被写体に応じた階調制御を行う。

【0036】

撮影地点が屋内の場合、例えば照明が蛍光灯の場合は、再現プリントが緑がかってしまい（G味となり）、また照明がタングステンの場合は、再現プリントが赤っぽくなる（R味となる）いわゆるカラーフェリアが発生する虞がある。

そのため、撮影場所が屋内である可能性が高い場合には、画面全体の色味をグレーヘシフトするカラーフェリア対策を行う必要がある。

【0037】

これに対し、撮影場所が屋外である可能性が高い場合には、地図データベース

の情報を用いて、被写体エリアの色の分布を推定し、撮影シーンの色味を調整するようにする。すなわち、例えば森林地帯のように緑の多いエリアの場合には、前記屋内におけるカラーフェリア対策を行わないようにする。従来は、このような場合に、画面全体の色味のバランス等により、異種光源シーンか否かを推定していたため、森林シーンのように画面全体において緑色の比重が大である場合に、異種光源シーンと誤判定し、本来の緑色を再現できないケースがあった。

しかし、上記実施形態では、屋外においては、屋内におけるカラーフェリア対策を行わないようにしたため、緑を忠実に再現することができる。

【0038】

次に、撮影した季節あるいは日時のデータ等から撮影シーンを推定し、画像再現プリントの色味を調整する本発明の第2実施形態について説明する。

【0039】

これは、同一被写体でも、撮影する季節によって、あるいは撮影する時間帯によって、色味が異なるため、これを撮影情報から判断して、それに応じた色味の調整をしようというものである。

例えば、同じ富士山でも、撮影時期が夏と冬とでは、撮影シーンの色味が異なる。また、同じ海の撮影シーンでも同様である。また、同じ被写体、同じ季節であっても、撮影時刻が朝、昼あるいは夕では、色味が異なる。

そこで、撮影位置情報に、撮影日時情報を合わせて、撮影シーンを推定し、それに合わせた色味の調整を行うようにする。

【0040】

また、撮影時刻情報の他に背景エリアの測距データや撮影シーンの濃度分布（ポジ画像において背景部分が高濃度等）から夜景シーンであると判断した場合には、コントラストを強調するようにする。これにより、従来黒い部分が薄くべたっていた失敗を解消することができ、夜景の黒い部分がくっきりとした再現画像を得ることができる。このとき背景エリアの測距データがあれば精度が上がるが、このデータは必ずしも必須のものではない。

また、比較的有名な被写体であれば、実際の撮影画像をデータベース部62bに記録しておき、これを参照して画像を作成するようにしてもよい。例えば、東

京タワーであれば、普段東京タワーが有している色味を記録しておき、東京タワーを撮影した画像の場合、これを参照して、色のバランスを変えてやるようにするとこともできる。

【0041】

さらに、撮影した日の該当する時間帯の天候情報をデータベース部62bから読み出して、天候シミュレーションにより、再現プリントの色味を調整するようにしてもよい。また、このとき、天候情報は例えばラゴ等においてインターネットを通じて得るようにしてもよい。

すなわち、晴天、曇天あるいは雨天の違いに応じて色味を変えるようにする。例えば、曇天や雨天の場合には、彩度を意図的に上げて、くっきりした感じを補うようにする。あるいは、逆に意図的にどんよりした印象のプリントになるように色味を調整してもよい。

【0042】

次に、位置情報および日時情報にイベント情報を組み合わせて、撮影シーンの推定をする、本発明の第3実施形態について説明する。

【0043】

これは、特定地点、特定日時、時刻におけるイベント情報を用いて撮影シーンを推定するものである。このとき、イベント情報は、前述したように、予めデータベース部62bに記録しておいてもよいし、インターネットを通じて得るようにしてもよい。また、シーンの濃度分布を加味してもよい。

例えば、カメラ情報として、〇月〇日〇時、〇〇川沿いにて撮影、という撮影情報があつたとき、これに対しどのようなイベントがあつたかをデータベースを検索して、例えば花火大会があつたことが判明したとする。このとき、あるコマの濃度分布がシャドー側に偏っていたとすると、このコマは花火を撮影したものと判断できる。そこで、前述した夜景の場合と同様に、コントラストを強調することで、くっきりとしたプリントを得るようにする。これにより、従来の夜景が薄白くなる失敗をなくすることができる。

【0044】

また、季節が冬で、撮影地点が山で、イベント情報として現地でスキー場開催

中であるというきは、白を強調するようにする。これにより、従来、白い雪がどんよりした感じのプリントになるという失敗を解消することができる。

【0045】

次に、位置情報により屋外での撮影ということがわかっているとき、被写体として人物を含む場合とそうでない場合において処理を分ける、本発明の第4実施形態について説明する。

【0046】

これは、GPS情報等により撮影地が屋外であることが判明しているとき、被写体の特定により、人物でないと判定されているエリアについては、顔抽出処理を行わない（オフにする）または、顔抽出処理後にその抽出エリアを除外するといった手法により顔の誤抽出を防止するものである。このとき、人物でない、背景であると分かっているエリアについては、最初から顔抽出処理の対象から除外すれば、処理時間の短縮になる。これにより、従来のような空や地面等の部分において顔を誤抽出するという失敗を解消することができる。また、シーン特定により、顔抽出適用範囲を限定でき、演算時間を省略することができる。

【0047】

また、屋外で人物を撮影する場合に、季節や時間帯によって、被写体である人物の顔に当たる光線が強く、影が目立つことがある。このとき、顔として抽出されたエリアについて、影部分の明度を上げる、またはコントラストを緩和する様にする処理を行う。

また、撮影位置情報と時間情報とから太陽光の方向を割り出し、被写体（人物、建物、自然）の影エリアの判定に利用することもできる。

【0048】

最後に、GPS情報による撮影位置情報および地図データベースから抽出される特定被写体を利用して、さらに高品質の再現プリントを得る実施形態について説明する。

第5実施形態は、撮影シーン中から特定の建造物を抽出し、その建造物の直線部分の歪み具合から、歪み補正パターンを導出して、各画像に対しこの歪み補正パターンに基づいて歪み補正を行うものである。

【0049】

シーン中からの特定建造物の抽出は、例えば、前に述べたような、地図データベースを利用したCG画像とのパターンマッチングにより行えばよい。そして、建造物の直線部分の歪み具合を検出し、歪み補正パターンを導出する。この歪み補正パターンから補正関数を作成し、これを画面全体に適用することにより、画像の歪み補正を行う。または、補正関数は画面全体に適用するのではなく、例えば抽出した建造物の部分のような局所エリアのみに適用するようにしてもよい。

このように、補正関数を作成した場合には、これを1件分の全コマに適用してもよい。なお、補正関数を作成する場合に、複数コマ分のデータを集計して用いることにより歪み補正の精度も向上する。

【0050】

第6実施形態は、特定の被写体の抽出をシャープネスの局所処理に利用するものである。すなわち、GPS情報、地図データベースおよびカメラの撮影方向から、被写体を特定するとともに撮影地点から被写体までの距離を推定し、カメラから遠距離にある被写体ほど、ぼかすことで遠近感を強調しようというものである。このような処理をすることにより、よりめりはりのあるシャープな再現画像を得ることができる。

【0051】

以上説明した各実施形態においては、撮影シーンの推定、被写体の特定により、その後の処理を振り分けることにより、処理を効率化するとともに画質の向上を図ることができる。

以上、本発明のプリント方法について詳細に説明したが、本発明は、以上説明したものに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、様々な改良や変更を行ってもよいのはもちろんである。例えば、上に説明した実施形態では、撮影位置情報はGPSから得るようにしていたが、位置情報の取得手段はこれに限定されるものではなく、PHSによる位置情報サービスを利用してもよいし、撮影者がマニュアルで入力するようにしてもよい。

【0052】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明によれば、撮影シーンを推定し、被写体を特定することにより、その後の処理をそのシーンに合わせて振り分けることにより再現プリントの画質をより向上させることができた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のプリント方法を実行するデジタルフォトプリンタの一実施例のブロック図である。

【図 2】 図 1 の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】 画像情報取得から撮影シーンに応じた階調制御までの流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

10 (デジタル) フォトプリンタ

12 スキャナ

14 画像処理装置

16 プリンタ

18 操作系

18a キーボード

18b マウス

20 モニタ

21 音声出力手段

22 光源

24 可変絞り

25 画像記録媒体

26 ドライブ装置

27 スロット

28 拡散ボックス

29 マスク

30 キャリア

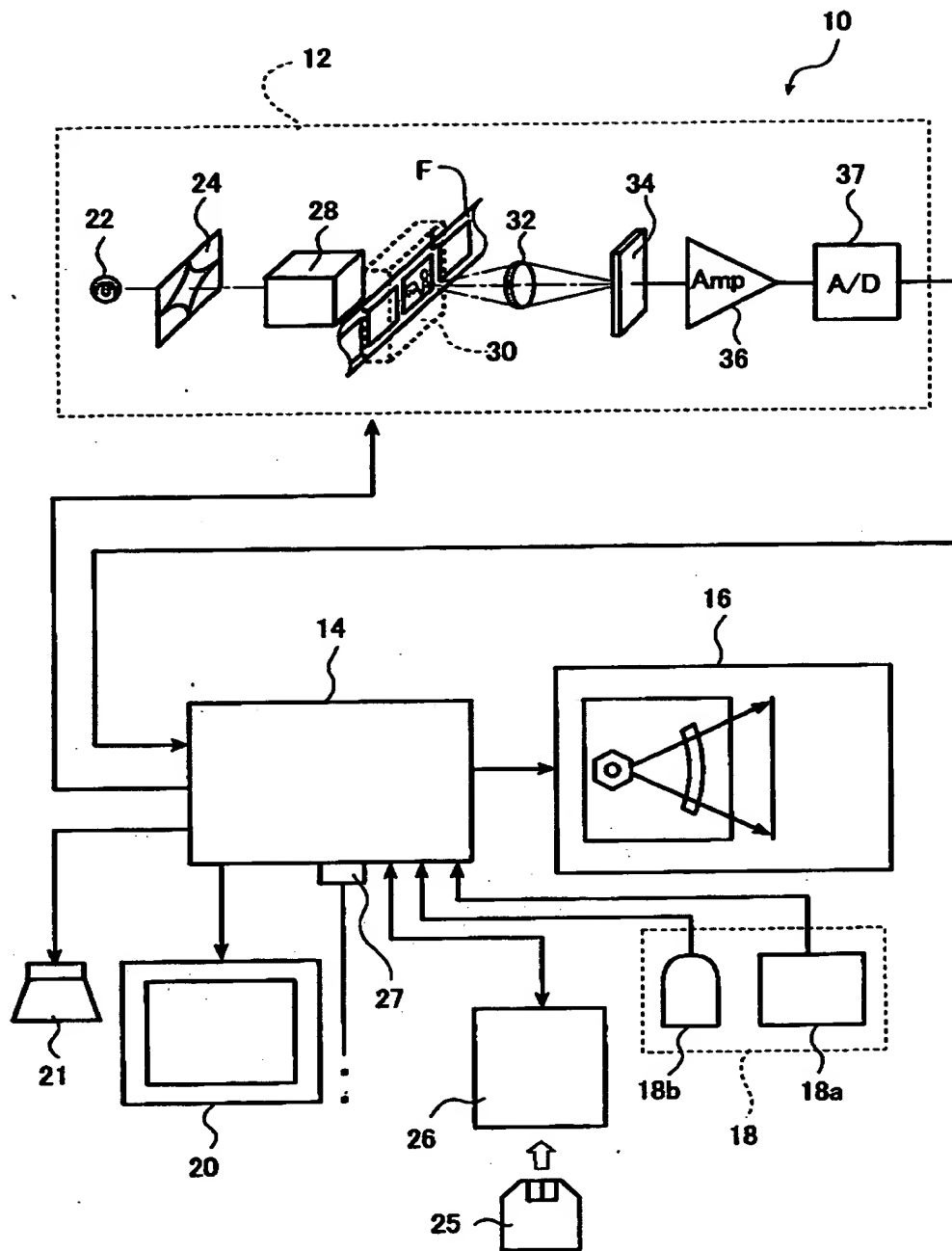
31 磁気読取書込装置

32 結像レンズユニット

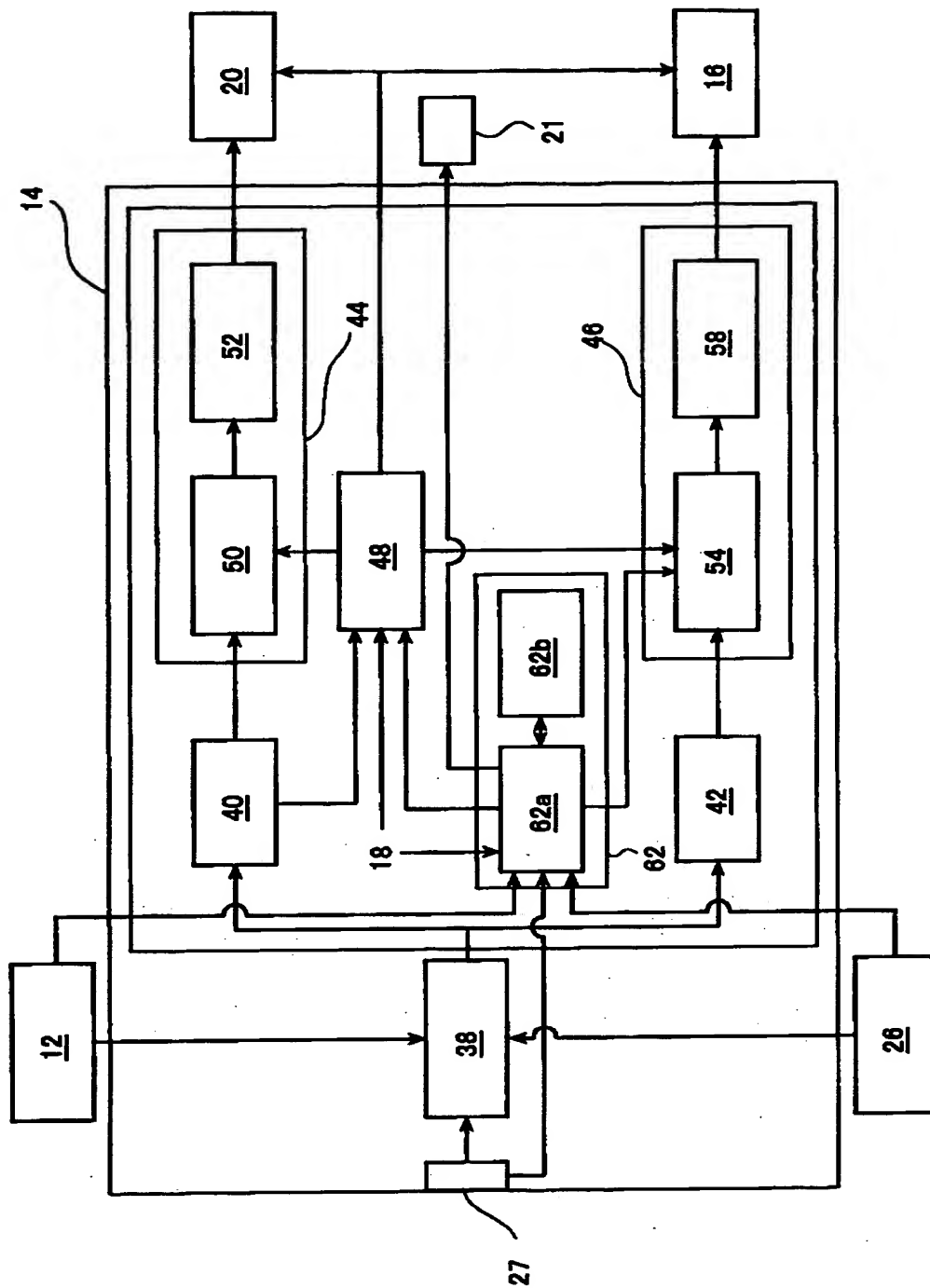
- 33 フィルムカートリッジ
- 34 CCDセンサ
- 36 アンプ
- 37 A/D (アナログ/デジタル) 変換器
- 38 データ処理部
- 40 プレスキャン (フレーム) メモリ
- 42 本スキャン (フレーム) メモリ
- 44 プレスキャン画像処理部
- 46 本スキャン画像処理部
- 48 条件設定部
- 50, 54 (画像) 処理部
- 52, 58 画像データ変換部
- 62 付加情報取得部
- 62a 付加情報選択部
- 62b データベース部
- 70 カメラ

【書類名】 図面

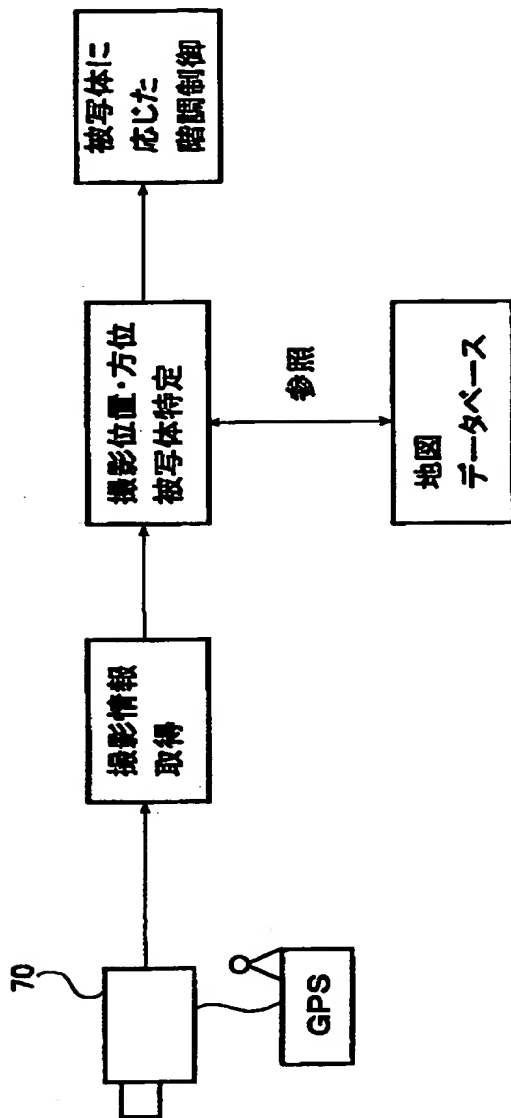
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮影シーンを推定し、該推定された撮影シーンに応じて、最適な階調制御を行い、高画質なプリントを得る。

【解決手段】 被写体を撮影した画像のデジタル画像データを取得し、取得されたデジタル画像データに所定の画像処理を施した出力画像データを可視画像として出力するプリント方法であって、撮影時にカメラにおいて、撮影情報と、撮影位置情報を、カメラ情報として、取得し、画像処理時に、前記カメラ情報と該カメラ情報に関連する付加情報とから、撮影シーン中の被写体の特定または撮影時の状況の推定を行い、被写体または前記推定された状況に応じた画像処理を行うことを特徴とするプリント方法を提供することにより前記課題を解決する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社